Dock kan man inte förneka den genetiska bakgrundens inverkan på dominansen av mimetiska former hos *Papilio dardanus* (Brown) (Clarke & Sheppard 1960), och urvalförsök med *Abraxas grossulariata* (L.) (Ford 1940) pekar i samma riktning. Det förefaller som om olika mekanismer för dominansens uppkomst kunde förekomma.

Litteratur

Clarke, C. A. & Sheppard, P. M. 1960. The evolution of mimicry in the butterfly Papilio dardanus. – Heredity 14:163–173.

Fisher, R. A. 1928. The possible modification of the response of the wild type to recurrent mutations. – Amer. Nat. 62:115–126.

Ford, E. B. 1940. Genetic research in the Lepidoptera. – Ann. Eugen., Lond. 10:227–252.

Haldane, J. B. S. 1939. The theory of the evolution of dominance. – J. Genet. 37:365–374.

Kettlewell, B. 1973. The evolution of melanism. Oxford (Clarendon Press).

Sheppard, P. M. & Ford, E. B. 1966. Natural selection and the evolution of dominance. – Heredity 21:139–147.

Wright, Sewall 1934. Physiological and evolutionary theories of dominance. – An. Naturalist 68:25–53.

Varför varierar humlorna så mycket i färgen? – Några synpunkter

ANTTI PEKKARINEN

Pekkarinen, A.: Varför varierar humlorna så mycket i färgen? – Några synpunkter. [Some points of view on the extensive colour variation in bumblebees (Hym., Apidae).] – Ent. Tidskr. 100:205–206. Lund, Sweden 1979. ISSN 0013-886x.

Monomorphic melanic bumblebees in Fennoscandia are either mountain or tundra species, or southern presumably thermophilous species. The thermal effect (absorptivity) of dark colours during insolation can be assumed to be the main factor maintaining melanism in these bumblebees. The melanic populations of polymorphic species are restricted to the Scandinavian mountain area or to southern Scandinavia. Frequencies of melanic forms of *Bombus hortorum* in southern Scandinavia correlate positively with the mean number of cool days (5–12°C) in the spring and the melanism may be significant for hibernated queens during the long cool and sunny spring. Males are in many species more variable in colour than females. The selective value of colour variation may be slight for males, since selective pressure is presumably less severe in them than in the females in consequence of the simple role of the males in a colony.

A. Pekkarinen, Department of Zoology, University of Helsinki, P. Rautatiek. 13, SF-00100 Helsinki 10, Finland.

Trots att färgvariationen hos humlor är mycket omfattande och mångformig kan man antaga att det existerar något samband mellan humlornas färgvariation, levnadsvanor och miljö. Färgen hos några arter kan variera från nästan enfärgat ljus till svart och det är uppenbart, att så här drastiska skillnader inte kan vara adaptivt neutrala.

Det förekommer 26 bofasta humle-arter i Fennoskandien, av vilka sju arter (honorna, ibland också hanarna) är monomorfiskt tämligen svarta och tydlig polymorf melanism förekommer hos fyra eller fem arter. Monomorft svarta arter är i Fennoskandien arktisk-alpina (*Bombus alpinus* och *B. polaris*), boreoalpina (*B. wurflenii*) eller sydliga (*B. cullumanus*, *B. lapidarius*, *B. ruderarius* och *B. subterraneus*) och ingen av de svarta arterna förekommer från söder till norr i Fennoskandien. Polymorft melanistiska former förekommer antingen i Skandinaviens fjällområde (*B. lapponicus* och *B. balteatus*) eller i Skandinaviens sydliga delar (*B. hortorum* och *B. sylvarum*) (Løken 1973).

Alla egentliga tundra-arter är svarta, utom *B. hyperboreus*, som är en regelbunden boparasit hos andra arter (cf. Løken 1977). Man har antagit, att den arktiska melanismen är en s k termal melanism, eftersom den svarta färgens värme-

absorberande verkan är gynnsam i den kalla miljön. Humlornas aktiva säsong måste vara minst så lång, att en ny generation hinner utvecklas i samhället och humlorna kan därför inte koncentrera sin imago-period till den gynnsammaste delen av säsongen såsom andra insekter. Det sociala livet hos humlor är också mycket energikrävande och ett effektivt näringssamlande är viktigt. Den höga temperaturen hos flygmusklerna är viktig för humlornas aktivitet och aktiva humlor är homeoterma inom ganska vida gränser (Heinrich 1972). Den yviga hårbeklädnaden och den stora kroppen är andra viktiga värmebevarande egenskaper. De nordliga utbredningsgränserna av *B. lapidarius* och *B. ruderarius* följer i Fennoskandien ungefär juli månads 16–14°C isotermer. Dessa arter är antagligen termofila (såsom uppenbart också *B. subterraneus* och *B. cullumanus*), och ännu relativt hög medeltemperatur är redan en begränsande faktor för dem. Melanismens värmande verkan är sannolikt gynnsam också för dessa arter åtminstone under den svalaste delen av säsongen.

Vanliga klimatiska gradienter korrelerar inte med melanismfrekvenser hos *B. hortorum* i södra Skandinavien (Løken 1973). Man kan dock förevisa korrelation mellan vårens längd (medeltal av svala dygn mellan 5–12°C) och melanismfrekvenser (Pekkarinen 1979), och under den långa svala och soliga vårperioden kan i vissa kustområden melanismens värmeabsorberande verkan vara betydelsefull för drottningar. Den polymorfiska melanismen är uppenbart balanserad och det finns faktorer som strävar att bevara också ljusa individer i polymorfiska populationer. Sådana kan vara fysiologiska, men också ekologiska, som t ex fåglarnas predation (cf. Haeseler 1975), då ju humlornas ljusa och brokiga färger kan vara bättre skydds- och skräckfärger än enbart svart.

Färgteckningens adaptiva betydelse är uppenbart stor för humlor, men den kan vara olika hos olika arter och kön. Hanarna är ofta mera varierande till färgen och ljusare än honor (drottningar och arbetare) och detta har sannolikt samband med hanarnas haploidi (Eickwort 1969). Då hanarnas roll i samhället är mycket enklare än honornas, är det möjligt att selektionens tryck mot hanarnas fenotyp inte är så sträng som mot honornas. Hanarna av *B. lucorum* är mycket varierande till färgen och frekvenser av färgformer varierar i olika delar av Fennoskandien (Pekkarinen 1979). Dessa färgformer är kanske inte som sådana adaptiva, men de kan dock uttrycka fysiologiska skillnader och olika klimatisk adaptabilitet mellan olika färgformer (cf. Halkka et al. 1967).

Litteratur

Eickwort, K. R. 1969. Differential variation of males and females in Polistes exclamans. – Evolution 23:391–405.

Halkka, O., Raatikainen, M. & Vilbaste, J. 1967. Modes of balance in the polymorphism in Philaenus (Homoptera). – Hereditas 74:69–80.

Heinrich, B. 1972. Energetics of temperature regulation and foraging in a bumblebee, Bombus terricola Kirby. – J. Comp. Physiol. 77:49–64.

Løken, A. 1973. Studies on Scandinavian bumblebees (Hymenoptera, Apidae). – Norsk. Entomol. Tidsskr. 20:1–218.

– 1977. The biology and seasonal activity of the tundra species in the Scandinavian bumblebee fauna (Hym., Apidae). – Norwegian J. Entomol. 24:143–157.

Pekkarinen, A. 1979. Morphometric, colour and enzyme variation in bumblebees (Hymenoptera, Apidae, Bombus) in Fennoscandia and Denmark. – Acta Zool. Fennica 158:1–60.

Sammandrag av övriga föredrag

Lindskog, Per: Diversifieringsmönster och biogeografi hos boreala och arktiskt-montana artgrupper av strandstinkflyn (Het., Saldidae)

Den gängse metoden att förklara ursprunget och utbredningen av nordliga, kalladapterade insektgrupper primärt utifrån pleistocena skeenden ifrågasättes här. Studier av vikariansmönster och fylogenetiska släktskapsförhållanden (vikariansbiogeografi) bör tillåta en grundligare